

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-249599

(43) 公開日 平成7年(1995)9月26日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 2 1 M			
G 0 1 B 11/30	1 0 2 A			
H 0 1 L 21/66		L 7630-4M		
H 0 1 S 3/00		F		

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-69076

(22) 出願日 平成6年(1994)3月14日

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(71) 出願人 000228925

三菱マテリアルシリコン株式会社

東京都千代田区大手町一丁目5番1号

(72) 発明者 森田 悦郎

東京都千代田区岩本町3丁目8番16号 三

菱マテリアルシリコン株式会社内

(72) 発明者 田中 恵一

東京都千代田区岩本町3丁目8番16号 三

菱マテリアルシリコン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 安倍 逸郎

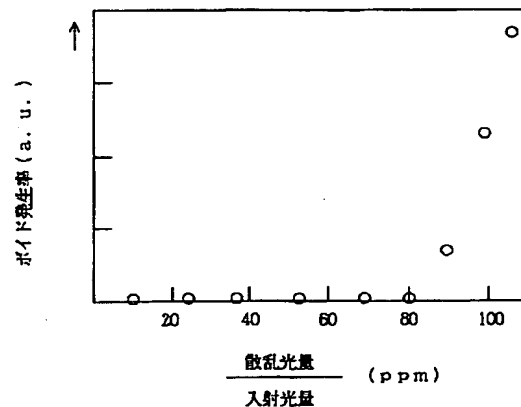
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 張り合わせ用半導体ウェーハの研磨表面粗さの管理方法

(57) 【要約】

【目的】 ウェーハ研磨表面全面の表面粗さの測定を迅速に行うこと、全面の表面粗さを測定し、張り合わせ不良の発生をなくすことを、目的としている。

【構成】 張り合わせ用半導体ウェーハの研磨表面にレーザ光を照射してその散乱光量／入射光量の測定を行う。例えばパーティクルカウンタのヘイズレベルが80 ppm以下のとき、その半導体ウェーハを用いて張り合わせを行う。接合熱処理を施し、接合面を測定すると、ボイドの発生はなく、良好な張り合わせを行うことができる。この場合、研磨粗さの全面測定は6インチウェーハで1分程度で行える。



テンコール社製SS8200使用

【特許請求の範囲】

【請求項1】 張り合わせ用半導体ウェーハの研磨表面にレーザ光を照射してその散乱光量／入射光量の測定を行い、その測定値に基づいて、その半導体ウェーハの研磨表面粗さの管理を行うことを特徴とする張り合わせ用半導体ウェーハの研磨表面粗さの管理方法。

【請求項2】 上記散乱光量／入射光量の測定値が80 p p m以下の場合、その半導体ウェーハを用いて張り合わせを行うことを特徴とする張り合わせ用半導体ウェーハの研磨表面粗さの管理方法。

【請求項3】 上記張り合わせ用半導体ウェーハは表面にポリシリコン膜を被着した請求項1または請求項2に記載した張り合わせ用半導体ウェーハの研磨表面粗さの管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は張り合わせ用半導体ウェーハの研磨表面粗さの管理方法、詳しくはパーティクルカウンタでのヘイズレベルの測定値に基づいた張り合わせ用のシリコンウェーハの研磨表面の粗さの管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 半導体ウェーハの張り合わせ技術では、そのウェーハの研磨表面の表面粗さが重要である。従来、この張り合わせ用のシリコンウェーハの研磨表面粗さ（マイクロラフネス）の測定は、AFM（Atomic Force Microscope：原子間力顕微鏡）により行っていた。このAFMは、容器内で被測定物の表面と探針の先端とを微小間隔を置いて対向させ、被測定物および探針を構成する各々の原子の間に働く原子間力を機械的変位に変換することにより、その表面の凹凸を測定している。すなわち、AFM測定により表面粗さを測定し、この測定値に基づいて管理していた。一定の表面粗さより高度に平坦なウェーハのみを用いて張り合わせを行っていたものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、AFM測定ではウェーハ研磨表面の一部を局所的に測定するものに過ぎず、ウェーハ研磨表面全面の測定結果を得るのに相当な手間と時間とがかかっていた（実際には全面の測定は不可能であった）。よって、局所的測定値に基づいて張り合わせを行うと、張り合わせの不良が頻繁に発生していた。

【0004】 例えば、図3は、このヘイズレベルの面内分布と張り合わせおよび熱処理後のボイドとの関係を示している。この図に示すように、AFM測定によれば十分に平坦とされ、室温で張り合わせされた状態では、その接合面にボイドが発生していない張り合わせウェーハであっても、その後の接合熱処理（1100℃×2時間）を行うとウェーハ面内に所定のボイドが生じる。ボイド

測定は透過赤外線もしくは超音波探傷測定による。そこで、このウェーハについてのヘイズレベルの測定結果を参照すると、ボイドはヘイズレベルが80 p p m以上と高い位置に発生していることがわかる。このことから、AFM測定に替えてヘイズレベルで表面粗さの管理を行うことにより、張り合わせを良好に行うことができることを知見した。

【0005】 そこで、本発明は、半導体ウェーハの研磨表面全面の表面粗さの測定を迅速に行うことができる張り合わせ用半導体ウェーハの研磨表面粗さの管理方法を得ることを、その目的としている。また、本発明は、ウェーハ全面の表面粗さの測定を行うことにより、張り合わせ不良の発生をなくすことを、その目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載した発明は、張り合わせ用半導体ウェーハの研磨表面にレーザ光を照射してその散乱光量／入射光量の測定を行い、その測定値に基づいて、その半導体ウェーハの研磨表面粗さの管理を行う張り合わせ用半導体ウェーハの研磨表面粗さの管理方法である。例えばパーティクルカウンタのヘイズレベルによりウェーハの表面粗さの管理を行う。パーティクルカウンタとしては例えばテンコール社製「SS6200」を用いることができる。

【0007】 請求項2に記載の発明は、上記散乱光量／入射光量の測定値が80 p p m以下の場合、その半導体ウェーハを用いて張り合わせを行う張り合わせ用半導体ウェーハの研磨表面粗さの管理方法である。例えば「SS6200」のヘイズレベルで80 p p m以下のウェーハを用いて張り合わせを行う。張り合わせは室温で行い、その後、所定の熱処理を施す。

【0008】 また、請求項3に記載の発明は、上記張り合わせ用半導体ウェーハは表面にポリシリコン膜を被着した請求項1または請求項2に記載した張り合わせ用半導体ウェーハの研磨表面粗さの管理方法である。

【0009】

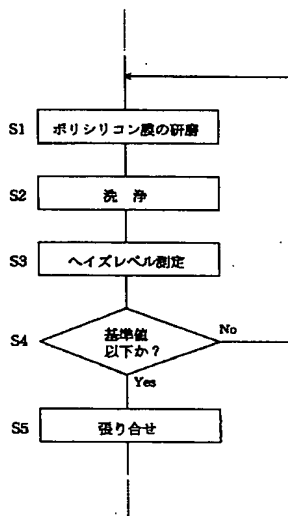
【作用】 このような表面粗さの管理方法によれば、半導体ウェーハの研磨表面全面についてその表面粗さを迅速に評価することができる。例えばパーティクルカウンタ（テンコール社製「サーフスキャンSS6200」等）での散乱光量／入射光量の値（ヘイズレベル）により表面粗さを管理するものとする。このヘイズレベルが「SS6200」にて80 p p m以下であれば表面粗さは十分に平坦であるとする。よって、図1に示すように、この80 p p mを基準値として表面粗さの管理を行うことができる。すなわち、ポリシリコンウェーハにあってポリシリコン膜を研磨した後（S1）、洗浄し（S2）、パーティクルカウンタ（SS6200）にてヘイズレベルを測定する（S3）。測定値が基準値を超える場合は（S4でNO）、再度研磨工程（S1）にそのポリシリコンウェーハを投入する。基準値以下の場合（S4でY

ES) は次の張り合わせ工程 (S5) にポリシリコンウェーハを供給するものである。なお、上記パーティクルカウンタとは異なる種類、タイプのものにあつては、ヘイズレベルが散乱光量/入射光量で表されていないことがある。しかし、このパーティクルカウンタのヘイズレベルは、上記パーティクルカウンタ (SS6200) のヘイズレベルと直線的対応関係にあるので、SS6200のヘイズレベルに換算することにより、表面粗さを測定することができる。

【0010】

【実施例】 本発明の実施例を以下図面を参照して説明する。図2は「SS6200」のヘイズレベルによる散乱光量/入射光量 (横軸) と接合熱処理後のボイド発生率 (縦軸) との関係を示すグラフである。所定の研磨 (4軸研磨機、研磨剤のアミンは0.01重量%、25℃、20分) を施したウェーハ (ポリシリコン膜付、CZウェーハ) 表面を、「SS6200」で測定し、ヘイズレベルを得る。その後、研磨面同士を重ね合わせて室温で張り合わせた後、接合熱処理 (1100℃、2時間) を行い、超音波 (US) 測定によってボイド発生を検出したものである。この場合、ヘイズレベル測定による6インチウェーハ全面の表面粗さの管理は例えば1分程度で行うことができる。このグラフに示すように、散乱光量/入射光量の値が80ppm以下ではボイドの発生がな

【図1】



く、良好な張り合わせウェーハを得ることができる。

【0011】 使用した「サーフスキャン, SS6200」は、レーザ光を横方向に走査し、レーザ光は自動的に感度を一定に保てるものである。ウェーハはレーザ光が表面を貫通する方向に動く。ウェーハ表面で反射されたレーザ光はパーティクルの有無によりライトコレクタ (凹面鏡) でフォトマルチプライヤに集光される。強度の変化として、パーティクルの有無の判定と、サイズを計測するものである。

10 【0012】

【発明の効果】 本発明に係る管理方法によれば、張り合わせ用半導体ウェーハの研磨表面の表面全面について迅速に表面粗さの管理を行うことができる。そして、この結果を利用して良好な張り合わせを行うことができる。

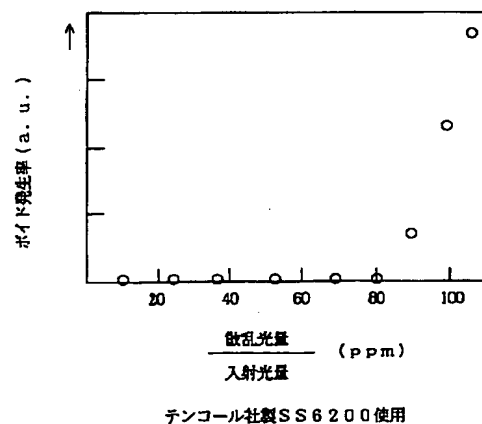
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る半導体ウェーハの表面粗さの管理方法を示すフローチャートである。

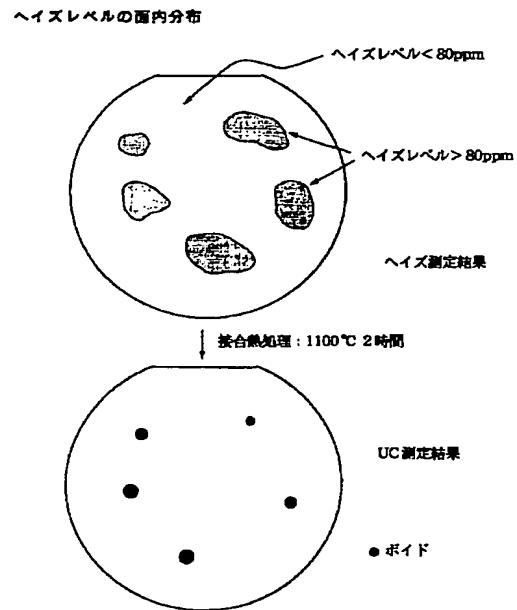
【図2】 本発明の一実施例に係るウェーハの表面粗さと張り合わせ不良との関係を説明するためのグラフである。

【図3】 従来のヘイズレベル測定による表面粗さの面内分布とボイド発生との関係を説明するための平面図である。

【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 大井 浩之
東京都千代田区岩本町3丁目8番16号 三
菱マテリアルシリコン株式会社内

(72)発明者 原田 均
東京都千代田区岩本町3丁目8番16号 三
菱マテリアルシリコン株式会社内

(72)発明者 菅原 誠
東京都千代田区岩本町3丁目8番16号 三
菱マテリアルシリコン株式会社内

(72)発明者 岡田 千鶴子
東京都千代田区岩本町3丁目8番16号 三
菱マテリアルシリコン株式会社内



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07249599 A**(43) Date of publication of application: **26.09.95**

(51) Int. Cl.

H01L 21/304
G01B 11/30
H01L 21/66
H01S 3/00

(21) Application number: **06069076**(22) Date of filing: **14.03.94**

(71) Applicant: **MITSUBISHI MATERIALS**
CORPMITSUBISHI MATERIALS
SHILICON CORP

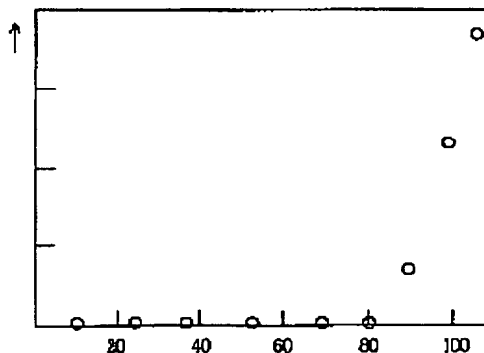
(72) Inventor: **MORITA ETSURO**
TANAKA KEIICHI
OI HIROYUKI
HARADA HITOSHI
SUGAWARA MAKOTO
OKADA CHIZUKO

(54) **METHOD FOR CONTROLLING POLISHED**
SURFACE ROUGHNESS OF SEMICONDUCTOR
WAFER FOR LAMINATION

(57) Abstract:

PURPOSE: To rapidly measure the surface roughness of the entire surface of a polished wafer and to eliminate generation of lamination failure by measuring the surface roughness of the entire surface.

CONSTITUTION: Laser beams are applied to the polished surface of a semiconductor wafer for lamination to measure the quantity of scattered light/quantity of incidence light. For example, when the haze level of a particle counter is equal to or less than 80ppm, lamination is performed by the semiconductor wafer. Joint heat treatment is performed and the joint surface is measured to prevent void from occurring and to achieve an improved lamination. In this case, the entire surface of the polished roughness is measured for approximately one minute by an 6-inch wafer.



COPYRIGHT: (C)1995,JPO

This Page Blank (uspto)